借助WWT的优势，我们构建的不只是天象厅

而是一个数字宇宙

互动式数字天象厅联合实验室合作伙伴

中国虚拟天文台

Microsoft Research 微软亚洲研究院

华中师范大学

重庆梧台科技发展有限公司

WWT北京社区
http://wwt.china-vo.org

梧台科技
http://www.cqwtkj.com

电话：023-67852249
传真：023-67885962

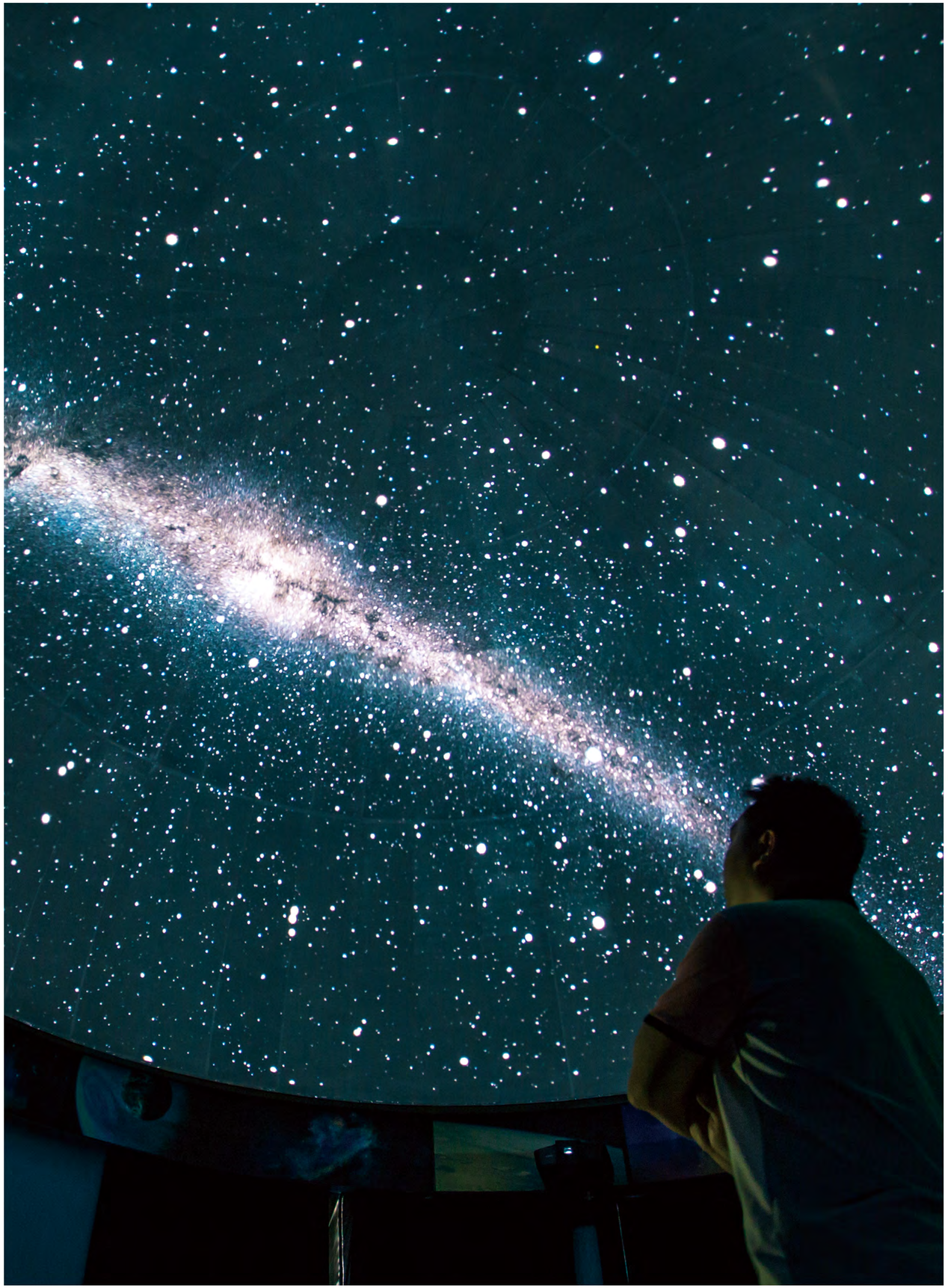
WorldWide Telescope

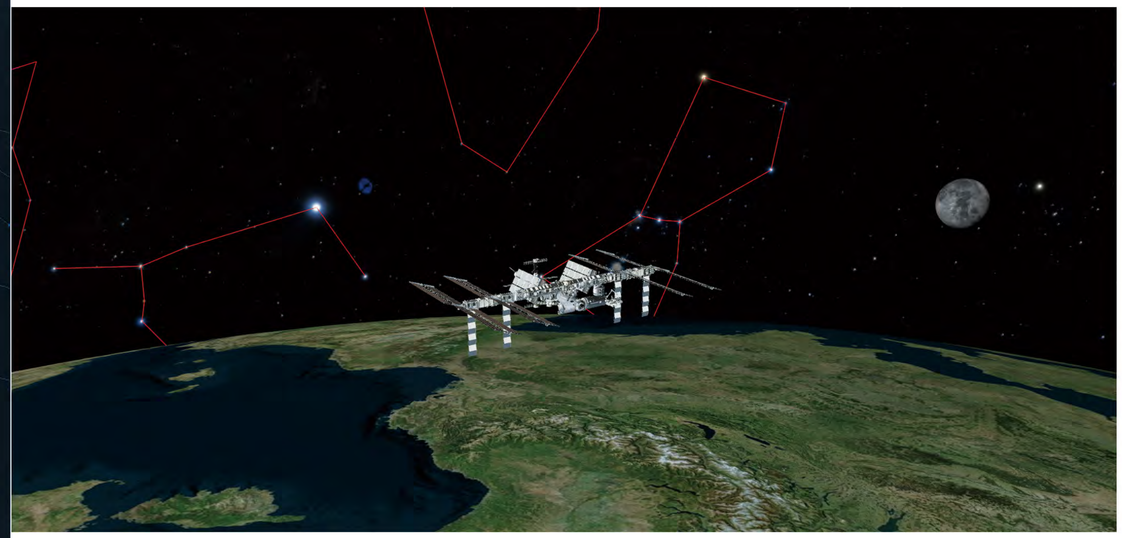
WWT互动式数字天象厅

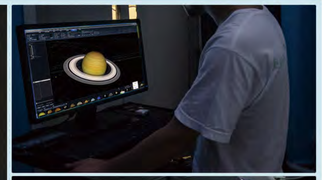
互动式数字天象厅联合实验室

WorldWide-Telescope(简称 WWT ） 是一架虚拟的望远镜 , 利用她 , 您可以在地球、行星、 太阳系、 星空之间变换穿行 , 可以 和机遇号和勇气号这两个长寿的火星车一起在火星上漫步 ； 可以借助哈勃空间望远镜犀利的目光去窥视淹没在恒星光芒中的系外行星 ； 可以在 SDSS 茫茫星系的海洋中去寻珍猎奇 ； 可以乘着钱德拉巨镜去探视 黑洞的边缘。 还可以在 WWT 中讲述古老的神话传说 ； 回忆 2009 年 7 月 22 日长江大日食的壮丽……

如果您是一位职业的天文学家， WWT 会为您在自己的专业知识和普通公众之间架起一座桥梁。 通过把美轮美奂的天文图片和现代科学知识以及底蕴深厚的古代文化遗产完美的融合在一起， WWT 会帮助您去激励未来的天文学家。 如果您是一位致力于科学教育普及工作的教师， WWT 则是您忠实而高效的助手 .WWT 会使您的课程更具互动性进而提升您的授课质量。 您的学生在接受知识的同时还能主动参与到您的课程中来。





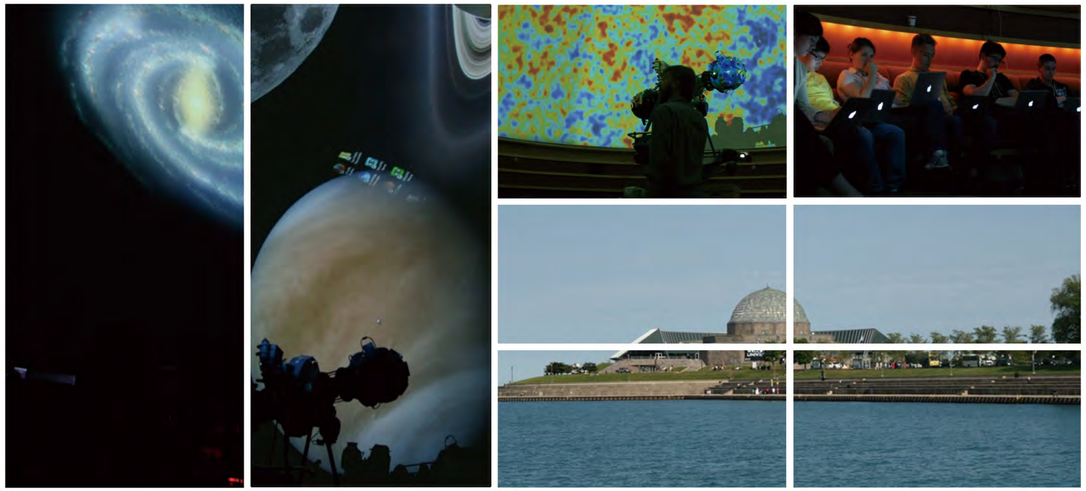


WorldWide-Telescope

WorldWide-Telescope(万维天文望远镜，简称 WWT）是微软研究院设计开发的一套架构在虚拟天文台理念和技术基础上，由海量数据驱动的互动式数字天象厅系统。借助先进的信息和网络技术，万维天文望远镜把世界上最好的天文观测数据融合成一个无缝的数字宇宙，并通过极富创新性的数据可视化方式呈现给使用者。借助WWT，天文教师可以将世界上最好的教育资源置于指尖。基于WWT的教学活动变静为动，变抽象为具体，变平面为立体，变部分为全景，变模拟为真实，展示在学生面前的是一个真实而充满活力的全景式宇宙。

基于WWT系统的互动式数字天象厅区别于传统天象厅，传统的天象厅往往局限于播放影片，被动式的向学生传授天文知识，WWT互动式数字天象厅由微软研究院和国家天文台共同合作，打破常规的天文教学方式，利用海量的天文资源，打造了一个注重参与、注重交互的全新天象厅系统。

- **集合海量科学数据：** WWT互动式数字天象厅集合了世界上最好的地面和空间望远镜经过数十年的观测累积的观测数据。这些珍贵的科学数据，一方面是科学家们科学研究的宝贵资源；另一方面，它还是教育工作者用来开展天文教学的巨大财富。
- **充满乐趣的教学模式：** WWT系统的漫游制作功能强大、操作简便。能让学生自制天象节目，享受动手实践成果带来的激动和自信、友好的软件界面让师生快速掌握操作技巧，实现对整个天象厅的控制和使用；让天文教学人人参与，充满乐趣。
- **多样化的操作模式：** 软件系出名门，是目前世界上最先进的天文系统软件。而且与微软Xbox、Kinect等先进设备完美兼容，实现体感操作和遥控，进一步提升互动性和娱乐性。在未来还将兼容Hololens等全息互动系统。
- **完善的教学体系和丰富的应用：** WWT团队专门针对WWT在大中小学的应用，开发了完整体系的天文教学系统和丰富的教育课件，并每年定期为全国天文教师提供免费的培训，目前已经有近千名天文科普教师接受了WWT系统培训。
- **支持高清球幕动画和丰富的扩展功能：** 支持播放2K-4K的高清球幕动画。兼容各种天文软件（如Setllarium、Google Earth等），未来还将支持各种虚拟现实和增强现实的设备（如微软HoloLens眼镜等）。



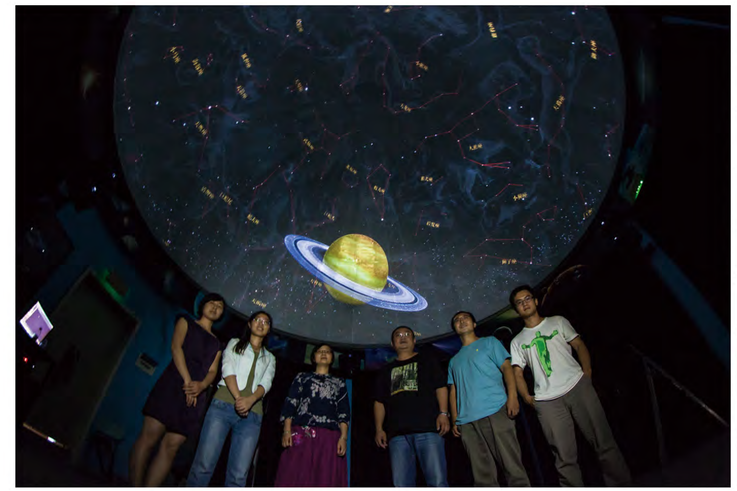
WWT互动式数字天象厅教学及科普应用

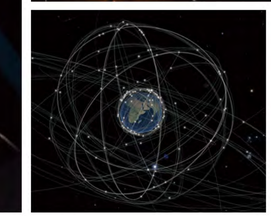
WWT系统在科学上的严谨和在教育方式上的突破，美国的很多高等学校已经开始着手于旧天象厅的改造和升级，并开设专门的WWT课程。

芝加哥阿德勒天文馆是美国第一座天文馆。原来光学天象仪已经被改造为了WWT数字天象厅。用WWT驱动20台投影机形成一个巨大的穹幕，视觉效果逼真、震撼，提供了很多传统天象厅所不具备的功能。

在华盛顿大学物理与天文系有一个天象厅，几年前进行了彻底改造。现在这个天象厅中原有的光学天象仪不再使用，完全由6台投影仪通过WWT来驱动。

现在纽约海登天文馆、东肯塔基大学、加州科学院等多个高等学府和科学院都开始了WWT改造。





WWT在中国

以国家天文台为首的中国天文学界在2002年提出了中国虚拟天文台（China-VO）的设想。在图灵奖获得者Jim Gray博士的推荐下，2002年China-VO成为国际虚拟天文台联盟成员。虚拟天文台是通过先进的信息技术将全球范围内的研究资源无缝透明连接在一起形成的数据密集型网络化天文研究与科普教育平台。现在China-vo与中国各大高校合作，致力于中国虚拟天文台系统平台的开发、国内外天文研究资源的统一访问、及基于VO的天文科普教育等项目。

崔辰州博士，中国科学院国家天文台研究员，中国虚拟天文台（China-VO)项目负责人，从事中国虚拟天文台研究和开发以及国家天文台科研信息化的工作。是WWT在中国主要的推动者。在他的推动下，WWT已经广泛应用于天文教育和天文科普领域。

乔翠兰博士，中国虚拟天文台（China-VO）团队中教育与公众沟通事务负责人，华中师范大学《天文学》课程的主讲教师，具有丰富的天文和物理教学及科普经验。她和她的团队致力于WWT教育和科普，已为全国各大院校培养数百名天文教师。

吴国斌博士，微软亚洲研究院学术合作部项目经理。工作集中在科研合作，人才培养，课程创新等方面。负责中国十余所大学的计算机相关院系同微软亚洲研究院的研究合作项目；负责中国区Microsoft Azure主题研究和课程创新计划；负责微软学生技术俱乐部项目，微软创新人才学院和微软联合培养博士生项目。

关注我们

完善的WWT培训体系

为了让WWT能真正的应用到学校的天文教育课程和科学活动中，China-VO团队携手微软亚洲研究院、华中师大等每年定期免费为全国的科技教师和天文爱好者进行WWT系统培训。

从2010年到现在，China-VO团队已经在北京、重庆、江西、新疆等多地举办了"WWT全国天文教师培训班"的活动，为全国各大院校培养了近千名的WWT系统天文科技教师。

WWT的中国之旅

- 2009.11，由中国虚拟天文台计划与微软研究院合作完成的“WWT北京社区”正式上线，为用户提供各种信息和资源。
- 2010.6，第一届“微软杯”宇宙漫游制作大赛正式启动。
- 2010年8月1-3日，“全国WWT全国教师培训”在北京师范大学举办，来自全国各地近40名天文教师和天文爱好者参加了培训。
- 2011.7.22-26，WWT全国天文教师培训在呼市成功举行。来自北京、福建、广东、河北、湖北、江苏、江西、内蒙、山东、新疆、云南、浙江等省市的40余名天文教师参加了培训活动。
- 2012.4.25-26，WWT全国天文教师培训（新疆区）在新疆教育学院实验小学举行，把先进的教育理念带到祖国边疆。
- 2012.7.18-20，WWT全国教师培训暨天文教育信息化专题研讨会在北京举行，来自全国各地大中小学和科普教育单位的20多位老师参加了培训。
- 2013年10月21日，石新路小学“WWT互动式数字天象厅”揭牌仪式举行，标志着国内首座互动式数字天象厅正式落成并交付使用。
- 2014年7月29日-30日，2014年WWT全国教师培训在国内首座WWT互动式数字天象厅所在地重庆市石新路小学成功举行。
- 2014年10月15日，北京师范大学天文学系数字天象厅验收会在北师大召开，标志着国内高校第一座WWT互动式数字天象厅落成。
- 2015年7，“全国WWT全国教师培训”在北京师范大学举办，来自全国各地近50名天文教师和天文爱好者参加了培训。

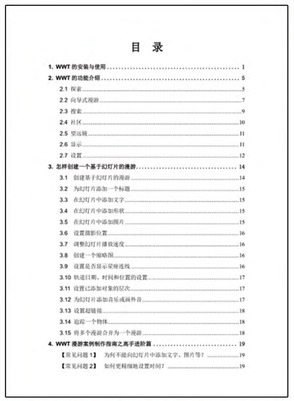
WWT宇宙漫游制作大赛

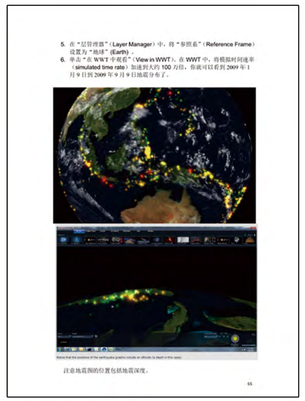
WWT宇宙漫游制作大赛是微软亚洲研究院和China-VO团队为WWT用户设立大型比赛。参赛选手利用WWT独有的、强大的漫游制作功能，发挥天马行空的想象力，制作出媲美专业影片的天文科普漫游。大赛已经举办两届，吸引了近千选手参加。参赛选手从小学生到天文专业的大学生、从天文科技教师到天文爱好者；制作内容从天文到地理、从西方星空到中国古代星空等，给大众带来了一场视觉的饕餮盛宴。

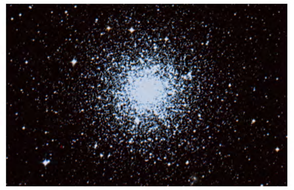
2010.11.9，第一届“微软杯”宇宙漫游制作大赛颁奖典礼在北京天文馆隆重举行。此次大赛共收集到很多优秀WWT作品。颁奖典礼上，北京天文馆馆长朱进先生致欢迎词，中国天文学会理事长崔向群院士、微软亚洲研究院院长洪小文先生、微软亚洲研究院副院长宋罗兰女士、国家天文台副台长郝晋新先生、华中师范大学副校长杨宗凯先生等为获奖选手颁奖并致辞。微软亚洲研究院院长洪小文先生做总结发言并宣布颁奖典礼圆满结束。

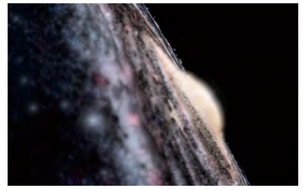
2015年7月28日，第二届WWT宇宙漫游制作大赛颁奖典礼在北京师范大学英东学术会堂举办。由中国天文学会普及工作委员会、国家天文台联合发起的此项赛事历时7个月，最终在全国范围内评选出《超新星》、《天文与文明》、《金牛座漫游》3个一等奖作品，《太阳系行星之旅》、《宇宙漫游》、《世界上最遥远的距离》等6个二等奖作品，14个三等奖作品，22个优秀奖作品，以及最佳视效奖（赵至豪作品群）、最佳创意奖（《宇宙花园》）、最佳脚本奖（《天文与文明》），另外还评选出了5个优秀组织奖和11位优秀指导教师。

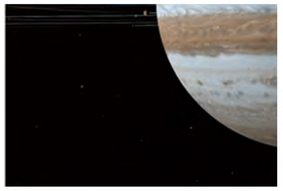
China-VO
关注我们











WWT平台下中小学天文教育体系建设

2012年，China-VO团队编制了《基于数字星空的天文教学培训 教师手册》，并开始逐步建立针对中小学的WWT系统天文教学体系 ，目前已经在多所中小学推广使用。

WWT系统教学体系参考了小学、初中科学课程标准；初中物理、地理课程标准；高中物理、地理课程标准；全国中学生天文奥林匹克竞赛考试大纲等纲领性文件，小学、初中、高中三个学段的课程内容体现了学习进阶理念，对于核心内容逐层深化，实现从现象、原理和应用的过渡，集演示、观测与探究为一体，激发中小学生对宇宙的好奇和探究兴趣，帮助他们掌握相关知识，提升其解决问题的能力和增强科学素养。

课程内容包括小学22个，初中33个，高中26个，共81个。课题内容从四季星空到太阳系、银河系、河外星系以及整个宇宙。

小学：

课题一：我们所在的位置

课题二：探索我们的家园——地球

课题三：地球上为什么会有白天和黑夜

课题四：日和年

……

初中：

主题三 银河系和宇宙（12）

1． 银河系（构成、大小与形状，太阳系在银河系中的位置）

2． 天体的大小和距离尺度

3． 红巨星简介

4． 白矮星简介

……

高中：

主题一 四季星空（4）

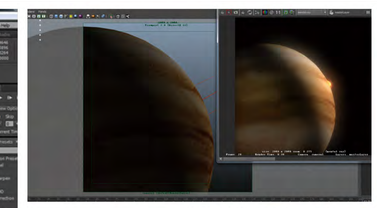
1． 天球和天球坐标系（基本概念和简单应用）

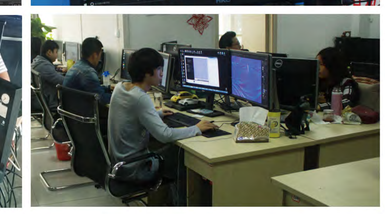
2． 时间和历法

3． 星等概念的应用

4． 四季星空（代表星座如大熊座、小熊座、仙后座等）

……





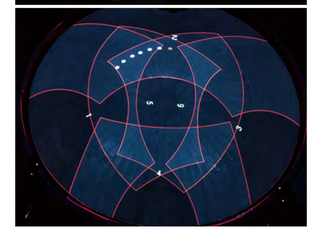
WWT互动式数字天象厅扩展功能

WWT互动式数字天象厅除了卓越的互动功能，同时也支持4k-8k的超高清球幕动画。重庆梧台科技发展有限公司作为China-VO团队一员，公司拥有超过50人的专业动画制作团队，已经开始量身为WWT互动式数字天象厅制作4K的高清球幕动画。

同时，China-VO团队还针对WWT系统专门开发体感操作系统，用户可以用手势操作WWT系统。China-VO团队还将针对WWT系统开发虚拟现实系统，未来将支持微软的虚拟现实眼镜HoloLens。

China-VO

关注我们



关于投影方案

投影机选择：WWT系统在投影机选择上，通常采用特殊定制的高清工程投影机，它具有流明低、暗流表现突出、色域还原高、对比度高、使用寿命超长等特点。同时针对学校不同环境的需要，采用多台投影机拼接投影方案和单台鱼眼投影方案。

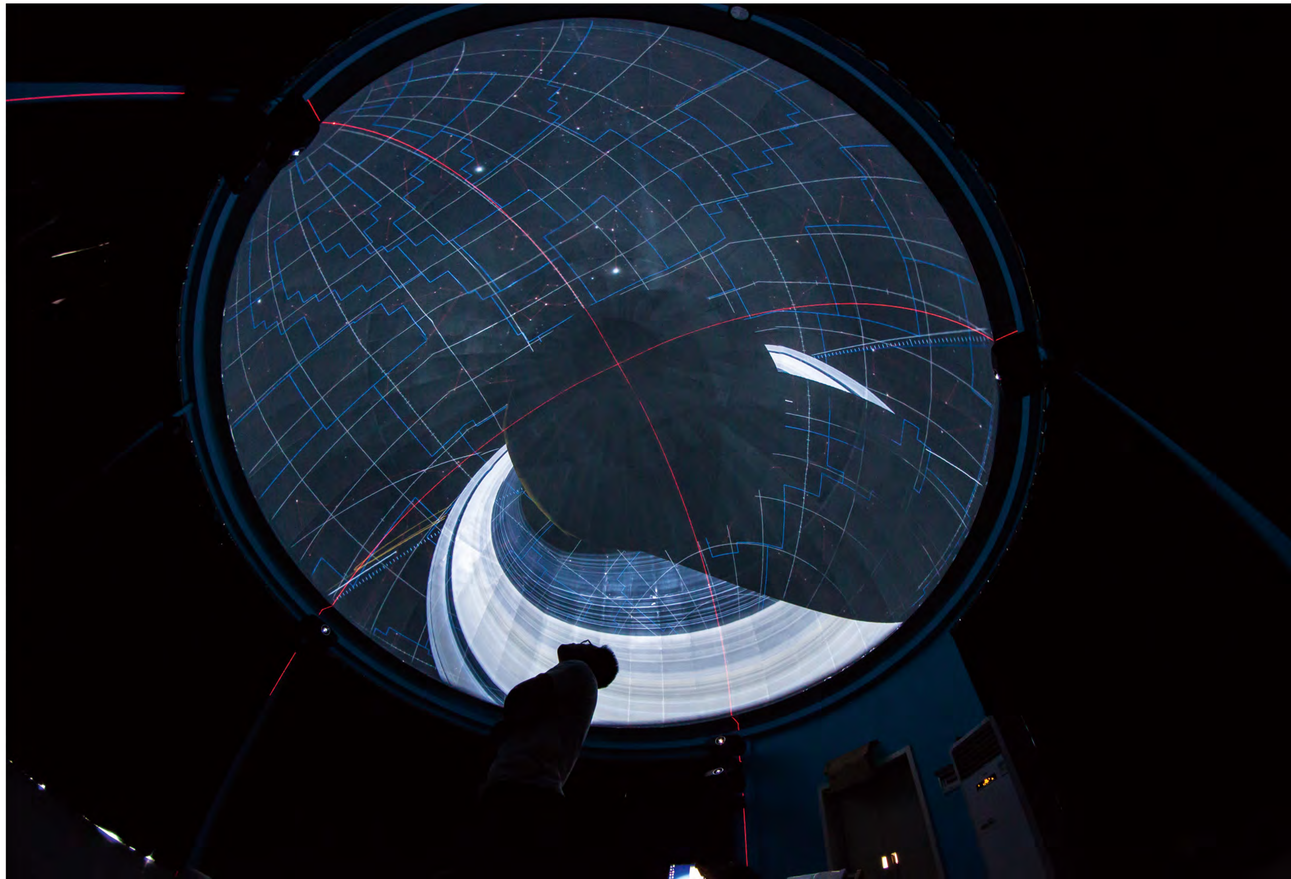
多台投影机拼接投影方案：多用于6米以上的天象厅；通过WWT系统，用多台投影机拼接合成一个完整的球幕画面，拼接效果可以让天象厅实现2K、4K甚至8K的高清投影效果。

单台鱼眼投影方案：多用于充气式天象厅或小型天象厅；采用单台高流明工程投影机和鱼眼投影镜头，把画面投影到球幕上。单台鱼眼投影方案有成本低，维护方便等特点。

关于WWT互动式数字天象厅建设方案

WWT互动式数字天象厅在建设上门槛低，维护成本低，可以根据不同客户的需求提供多种建设方案。

我们可以为已经修建了天文圆顶的客户进行WWT系统改造建设，把普通的天象厅升级为WWT互动式数字天象厅；也可以根据用户的需求设计建造全新的半球形天象厅等。对于预算有限的用户，WWT互动式数字天象厅也可以使用充气式的球幕帐篷，采用单台投影的方式，方便的搭建和回收使用。甚至我们还可以为用户在会议室和教室建立半球幕或者是大型弧形幕来运行WWT系统。

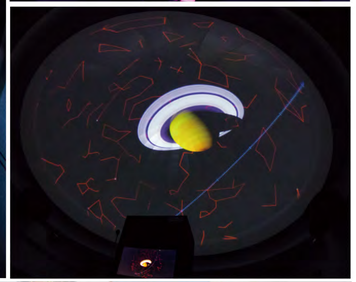


WWT互动式数字天象厅在国内中小学应用

WWT系统目前已经在全国多所重点中小学中展开教学应用，学生可以在WWT丰富的数据库中找到各种星体，从浅入深的学习天文，自己动手操作模拟各种天象，制作漫游在天象厅中播放等。

2013年，在重庆九龙坡区教委大力支持下，中国的第一座WWT互动式数字天象厅，同时也是亚洲第一座WWT互动式数字天象厅在重庆九龙坡区石新路小学落成。它的完成后标志着WWT在我国天文科学教育领域应用迈出了坚定的一步。

除了石新路小学把WWT正式纳入学校的科技教育，北京史家小学、重庆北碚状元小学、汕头中学等都把WWT纳入天文科普教育。



WWT互动式数字天象厅在国内各大高校的应用

在中国大学中，WWT也充分的应用到了天文教学和科研课题中。在华中师大、北京师大、广州大学、陕西师大、广西大学等高校中，同学们用WWT来演示天文学简史、中国古代星空、全球地震带分布、中国地质土壤分布等课题。WWT系统的专业性和强大的漫游制作功能得到了很好的应用。

北京师范大学于2014年9月，把天文系的原天文台进行WWT改造；同年10月WWT互动式数字天象厅正式通过专家验收并投入教学使用中。